

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE SISTEMAS**



**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLANTACIÓN DE  
UN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING – ERP PARA PYMES, APLICANDO LAS  
MEJORES PRÁCTICAS DE LA ISO 9001:2008**

**DIRECTOR:**

**ING. OSWALDO ESPINOSA**

**AUTOR:**

**GERARDO MARTÍN TÚQUERREZ SANDOVAL**

**QUITO, 2016**

## **Dedicatoria**

A Dios y a mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

## **Agradecimiento**

Mi total agradecimiento a la Universidad y todos los docentes quienes forman parte de ella, ya que gracias a ellos he podido superar los obstáculos presentados a lo largo de la carrera, para forjar el profesional que ahora soy.

## Contenido

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Justificación .....	10
1.2. Antecedentes .....	10
1.3. Objetivos .....	11
1.3.1. Objetivo General .....	11
1.3.2. Objetivos Específicos.....	11
1.4. Metodologías y Técnicas .....	11
2. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. Enterprise Resource Planning (ERP).....	12
2.1.1. Origen del ERP.....	12
2.1.2. Características del ERP .....	13
2.1.3. Motivaciones para la implantación de un ERP, beneficios y desventajas.....	13
2.1.4. Tipos de ERP .....	15
2.2. Calidad.....	16
2.2.1. Evolución de la Calidad.....	16
2.2.2. Definiciones de Calidad .....	19
2.2.3. Sistemas de Gestión de Calidad .....	21
2.2.4. Enfoque Basado en Procesos .....	21
2.2.5. ISO 9001:2008 .....	23
2.2.5.1. Generalidades .....	23
2.2.5.2. Aplicación .....	23
2.2.5.3. Términos y Definiciones .....	23
2.2.5.4. Requisitos de Documentación.....	23
2.2.5.5. Responsabilidad de la Dirección.....	24
2.2.5.5.1. Compromiso con la Dirección .....	24
2.2.5.5.2. Enfoque al Cliente .....	24
2.2.5.5.3. Políticas de la Calidad.....	24
2.2.5.5.4. Planificación .....	25
2.2.5.5.4.1. Objetivos de Calidad.....	25
2.2.5.5.4.2. Planificación del Sistema de Gestión de Calidad.....	25

2.2.5.5.5.	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación.....	25
2.2.5.5.5.1.	Responsabilidades y Autoridad .....	25
2.2.5.5.5.2.	Representante de la Dirección .....	25
2.2.5.5.5.3.	Comunicación interna .....	25
2.2.5.5.6.	Revisión por la Dirección .....	26
2.2.5.6.	Gestión de Recursos.....	26
2.2.5.6.1.	Provisión de Recursos .....	26
2.2.5.6.2.	Recursos Humanos.....	26
2.2.5.6.3.	Competencia, Formación y Toma de Conciencia .....	26
2.2.5.6.4.	Infraestructura .....	27
2.2.5.6.5.	Ambiente de Trabajo.....	27
2.2.5.7.	Realización del Producto .....	27
2.2.5.7.1.	Planificación de Realización del Producto.....	27
2.2.5.7.2.	Procesos Relacionados con el Cliente .....	28
2.2.5.7.2.1.	Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto .....	28
2.2.5.7.2.2.	Revisión de Requisitos Relacionados con el Producto .....	28
2.2.5.7.2.3.	Comunicación con el Cliente .....	28
2.2.5.7.3.	Diseño y Desarrollo .....	28
2.2.5.7.3.1.	Planificación del Diseño y Desarrollo .....	28
2.2.5.7.3.2.	Elementos de Entrada para el Diseño y Desarrollo .....	29
2.2.5.7.3.3.	Resultados del Diseño y Desarrollo .....	29
2.2.5.7.3.4.	Revisión del Diseño y Desarrollo .....	29
2.2.5.7.3.5.	Verificación del Diseño y Desarrollo .....	29
2.2.5.7.3.6.	Validación del Diseño y Desarrollo.....	29
2.2.5.7.3.7.	Control de Cambios del Diseño y Desarrollo.....	30
2.2.5.7.4.	Compras .....	30
2.2.5.7.4.1.	Proceso de Compras.....	30
2.2.5.7.4.2.	Información de Compras.....	30
2.2.5.7.4.3.	Verificación de los Productos Comprados .....	30
2.2.5.7.5.	Producción y Prestación del Servicio.....	31
2.2.5.7.5.1.	Control de la Producción y de la Prestación del Servicio .....	31
2.2.5.7.5.2.	Validación de los Procesos de Producción y de la Prestación del Servicio .....	31

2.2.5.7.5.3.	Identificación y Trazabilidad.....	31
2.2.5.7.5.4.	Propiedad el Cliente .....	31
2.2.5.7.5.5.	Preservación del Producto .....	31
2.2.5.7.5.6.	Control de los Equipos de Seguimiento y Medición.....	32
2.2.5.8.	Medición Análisis y Mejora .....	32
2.2.5.8.1.	Generalidades .....	32
2.2.5.8.2.	Seguimiento y Medición.....	32
2.2.5.8.2.1.	Satisfacción del Cliente .....	32
2.2.5.8.2.2.	Auditoria Interna .....	32
2.2.5.8.2.3.	Seguimiento y Medición de Procesos .....	32
2.2.5.8.2.4.	Seguimiento y Medición del Producto .....	33
2.2.5.8.3.	Control del Producto no Conforme .....	33
2.2.5.8.4.	Análisis de Datos .....	33
2.2.5.8.5.	Mejora .....	33
2.2.5.8.5.1.	Mejora Continua .....	33
2.2.5.8.5.2.	Acción Correctiva .....	33
2.2.5.8.5.3.	Acción Preventiva.....	34
3.	CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE IMPLANTACIÓN EN LA PYMES.....	35
3.1.	Análisis de la Situación Actual .....	35
3.1.1.2.	Responsabilidades de la Dirección .....	35
3.1.1.2.1.	Compromiso con la Dirección .....	35
	En este punto, el o los auditores, deben explicar que el compromiso se debe reflejar en el presupuesto general de la empresa y debe constar como valor por el Sistema de Gestión de Calidad.....	35
3.1.1.2.2.	Enfoque al Cliente .....	35
3.1.1.2.3.	Políticas de Calidad.....	36
3.1.1.2.4.	Planificación .....	36
3.1.1.3.	Gestión de los Recursos .....	37
3.1.1.3.1.	Provisión de Recursos .....	37
3.1.1.3.2.	Recursos Humanos.....	37
3.1.1.3.3.	Infraestructura .....	37

3.1.1.3.4. Ambiente de Trabajo.....	37
3.2. Identificación de Oportunidades de Mejora .....	38
4. CAPÍTULO III: DESARROLLO Y DEFINICIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA .....	39
4.1. Diagnóstico.....	39
4.1.1. Estudio de Factibilidad .....	39
4.1.2. Creación de Cronograma y Prototipo de Implantación .....	39
4.1.3. Productos de esta Fase .....	39
4.2. Análisis.....	39
4.2.1. Levantamiento o Análisis de la Información .....	39
4.3. Diseño.....	41
4.3.1. Puesta a punto del diseño .....	41
4.4. Desarrollo .....	41
4.5. Implantación .....	43
4.6. Operaciones .....	44
4.7. Entregables del Proyecto .....	44
4.8. Cierre del Proyecto.....	44
4.9. Comunicación de Cierre de Proyecto .....	45
4.10. Medición, análisis y mejora.....	45
5. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
5.1. Conclusiones.....	46
5.2. Recomendaciones .....	46
5.3. Bibliografía .....	47
ANEXOS .....	49
1. Informe levantamiento .....	49
2. Formato de Planificación.....	54
1 Resumen .....	1
2 Objetivos .....	2
3 Ámbito de despliegue.....	3
[Descripción: La sección Alcance Desarrollo describe la arquitectura de la solución y el tamaño del despliegue.....	3
Justificación: Estas características y métricas indicarán el nivel de esfuerzo y complejidad de la implementación].....	3

Sitios.....	3
Componentes.....	3
Arquitectura.....	3
4 Cronograma de Despliegue .....	4
5 Estrategia de Instalación.....	5
6 Recursos de Despliegue .....	6
7 Soporte .....	7
Soporte al cliente .....	7
Escritorio.....	7
Servidores.....	7
8 Coordinación de Capacitaciones .....	8
9 Anexos.....	9



## **RESUMEN**

El presente proyecto de disertación pretende analizar las debilidades al momento de implantar un ERP.

Además de mostrar la importancia de establecer un proceso documentado y encontrar así con más facilidad los puntos en los cuales se puede mejorar a lo largo del proceso, aplicando las mejores prácticas del estándar ISO 9001-2008.

En este proyecto se pretende crear una guía metodológica para la implantación de un Enterprise Resource Planning, la cual servirá en la dirección de las empresas encargadas de la implantación de este tipo de sistemas, además de definir un proceso de mejora constante lo cual ayudará a una mejor gestión de los recursos.

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Justificación**

La necesidad de establecer procesos que cumplan ciertas normas y estándares cada vez es más importante en la mayoría de empresas. Partiendo con esto se sabe que en la actualidad las empresas son tan eficientes como sus procesos, por lo cual tener procesos bien definidos puede marcar la diferencia entre el éxito o no de una empresa.

Para esto se buscará normas y estándares que permitan a la empresa definir un proceso que ayuden en la implantación de un ERP, con lo que se espera que los tiempos de implantación sean cada vez menores y con la menor cantidad de errores posibles, mejorando así la eficiencia en cada una de las implantaciones. Así también cada una de ellas permitirá retroalimentar el proceso permitiendo así una mejora continua.

La orientación de esta disertación es definir un proceso de implantación para un Enterprise Resource Planning - ERP, para lo cual se buscará, usará y combinará normas y estándares, buscando así un proceso que facilite y mejore el rendimiento de cada una de las personas y herramientas que integran el equipo.

## **1.2. Antecedentes**

La metodología que se tiene en la actualidad, para la implantación de un ERP, no es muy claro, demás se tiene poca información documentada acerca del proceso a seguir al momento de realizar una implantación del ERP.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar una guía metodológica estándar para implementar un Enterprise Resource Planning ERP enfocado a PYMES, aplicando las mejores prácticas de la ISO 9001:2008.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Analizar los procesos que se incluyen en un ERP y las necesidades funcionales para la implantación.
- Analizar la situación actual de los ERP en las PYMES.
- Determinar los puntos críticos, en los cuales nos debemos enfocar dentro de la implantación de un ERP, que incluyan migración de datos y despliegue.
- Desarrollar la Guía Metodológica para la Implantación de un ERP, describiendo los procedimientos.
- Describir las conclusiones y recomendaciones de la implantación de un ERP en una PYME.

### **1.4. Metodologías y Técnicas**

Este trabajo se desarrollará a través de una metodología investigativa descriptiva, ya que se realizara un estudio en cada uno de los pasos del proceso de implantación para desarrollar una guía metodológica estándar el cual cumpla con normas de calidad.

## **2. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Enterprise Resource Planning (ERP)**

Los sistemas de planificación de los recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés, Enterprise Resource Planning), también se lo define como un grupo de módulos conectados a una única base de datos.

El objetivo principal de un ERP es coordinar las actividades de negocio de una empresa, pasando desde la creación de un proveedor hasta la facturación para un cliente, usando una base de datos centralizada para ayudar la comunicación entre los diferentes departamentos o módulos de una empresa.

Estos módulos permiten administrar todos los procesos operativos de una empresa, integrando varias funciones de gestión en un único sistema.

#### **2.1.1. Origen del ERP**

El origen de los ERP se remonta al año 1945 en medio de la segunda guerra mundial, donde el gobierno estadounidense usaba programas para la administración de los recursos materiales MRP (Material Requirement Planning).

A finales de los años cincuenta el concepto de estos sistemas es introducido también a al sector productivo, las empresas comenzaron a usar estas soluciones para diversas actividades, como el control de inventario, facturación, pago de administración de nóminas.

“En los años ochenta aparece el MRP II que, a diferencia de sus predecesores, reconocía que las empresas padecían interrupciones en la operación, cambios súbitos y limitaciones en recursos que iban más allá de la disponibilidad de materiales.”<sup>1</sup>

A principios de los noventa y ya bajo el nombre de ERP se consolidaba la utilización de estos sistemas en las empresas, agrupando los diferentes operaciones de los negocios bajo una única interfaz de conectividad.

Con la llegada del nuevo siglo, aparecen los e-business y con ello la evolución de los ERP, que ahora ofrecen conectividad con el internet y mejorando así su acceso y mejor manejo de los negocios en las empresas.

---

<sup>1</sup> <http://gestiweb.com/?q=content/212-historia-del-erp>

### **2.1.2. Características del ERP**

“Las características que diferencian a un ERP de cualquier otro software empresarial, es que deben ser sistemas integrales, con modularidad y adaptables.”<sup>2</sup>

#### **Integrales**

Se puede controlar la mayoría de procesos de una empresa o compañía bajo el concepto de que todos los departamentos o módulos se relacionan entre sí y que “el resultado de un proceso es el punto de inicio del siguiente.”<sup>3</sup>

#### **Modulares**

Los ERP entienden el concepto de que una empresa es el conjunto de varios módulos o departamentos y que se encuentran altamente relacionados debido a la información que comparten y el resultado de sus procesos. Así una de las ventajas de los ERP es que son sistemas que también se encuentra divididos en módulos, pudiendo ser instalados de acuerdo a las necesidades de las diferentes empresas.

#### **Adaptables**

“Los ERP están creados para adaptarse a los diferentes giros de negocio de cada empresa, esto se lo consigue mediante la configuración o parametrización de los procesos de acuerdo con las salidas que necesiten de cada uno.”<sup>4</sup> Los ERP más avanzados poseen herramientas de programación de 4ta generación integradas para el desarrollo de nuevos procesos o modificación de los ya existentes.

### **2.1.3. Motivaciones para la implantación de un ERP, beneficios y desventajas**

La principal motivación de las empresas en la actualidad para implantar este tipo de sistemas, es la necesidad de mejorar sus procesos y con ello la reducción de costos, siendo los ERP una herramienta poderosa que ayuda en gran manera a la concepción de estos objetivos.

Entre los principales beneficios que se encuentran al usar un ERP se encuentran los siguientes:

---

<sup>2</sup> <http://fisterrasrl.com.ar/sistemas-tecnologia/>

<sup>3</sup> <http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/14082/PFC%20Jose%20Miguel%20Romo%20Arguello.pdf?sequence=1>

<sup>4</sup> <https://uniminutotgsandrea.wikispaces.com/ERP>

## **Aumentar la competitividad**

Las empresas requieren una continua optimización en su política de costes, ya sea de producción, comercialización o administración; así como un incremento constante de su productividad.

## **Mejor control de las operaciones**

Tanto en entornos multiempresa como en compañías en las que sus actividades se distribuyen en diferentes departamentos, es muy importante que toda la información generada se encuentre consolidada, mejorando así el acceso a la información y permitiendo de esta manera mejorar la toma de decisiones.

## **Información integrada**

Como lo hemos visto es muy importante que la información de los diferentes departamentos o módulos de la empresa se encuentre consolidada, pero también es importante que nuestra información pueda comunicarse con otros sistemas claves para la empresa y totalmente capaces de operar en un entorno de negocios electrónicos.

Entre los principales beneficios se encuentran:

- Proveer acceso en tiempo real a operaciones y datos financieros.
- Modernizar las estructuras administrativas.
- Centralizar el control sobre la información.
- Estandarizar los procesos.
- Reducción en los costos y tiempos en los procesos claves del negocio.
- Transacciones de la información más rápidas.
- Mejor administración financiera.
- Establecer las bases para el comercio electrónico.
- Hacer el conocimiento de los procesos explícitos.

Entre sus desventajas más notables se puede citar:

- Puede ser muy costosa su personalización.
- La empresa deberá cambiar en algunos casos sus procesos, para acoplarse a los procesos del ERP.
- Los beneficios de contar con un sistema ERP no se presentan de inmediato con la implementación del software, éstos serán evidentes tiempo después de que el sistema esté en ejecución.

### **2.1.4. Tipos de ERP**

#### **Propietario**

Los sistemas ERP propietarios o licenciados, son los que requieren el pago de una licencia para ser utilizados. El costo de las licencias, varía de acuerdo con el número de puestos operativos, en ciertos casos puede llegar a costar el 50% de la implantación total del sistema.

Entre los principales ERP del mercado se puede nombrar los siguientes:

- **SAP ERP**  
Siendo uno de los más conocidos en el mercado, cuenta con varios módulos los cuales pueden ser implantados por separado.
- **JD Edwards**  
Este ERP de Oracle es uno de los más completos del mercado. Es ideal para las organizaciones que fabrican, construyen, distribuyen, brindan servicios o administran productos o activos físicos.
- **Microsoft Dynamics GP**  
Es un ERP creado para pequeñas y medianas empresas, originalmente desarrollado por Great Plans Software y luego adquirido por Microsoft, ha ido evolucionando y posicionándose en el mercado gracias a la experiencia que posee Microsoft, haciéndola una herramienta de fácil adaptación para los usuarios.

#### **Opensource**

Los sistemas ERP opensource o de código abierto, aunque al pensar que se habla de código abierto o gratis, esto no resulta tan cierto, así como tampoco es tan cierto que las empresas que se dedican a crear este tipo de software, son empresas sin ánimo de lucro. Este tipo de empresas se dedican en su mayoría a ofrecer servicios de implantación, configuración, parametrización y formación de usuarios.

Entre los más reconocidos del mercado están:

- **Abanq**  
Un ERP creado por la empresa InfoSiAL, S.L. (Almansa, Albacete), es un software creado para la administración, gestión comercial, finanzas y en general cualquier proceso en el que se maneje procesos administrativos.  
Desarrollado en un lenguaje de scripts (QSA) y soportando bases de datos como PostgreSQL, MySQL y SQLite.

- **Adempiere**  
Este ERP es un software totalmente orientado a la comunidad, desarrollado con tecnología J2EE sobre un servidor de aplicaciones JBOSS y soportando bases de datos como Oracle, PostgreSQL y MySQL.

## **2.2. Calidad**

### **2.2.1. Evolución de la Calidad**

La calidad como tal ha ido evolucionando a través del tiempo, en las cuales se puede hablar de cinco etapas principales en su desarrollo:

- **Etapas Artesanal**  
El único objetivo en esta etapa era hacer las cosas bien, sin importar el costo. El artesano solo buscaba su satisfacción personal y la de su cliente, aun en la actualidad se tiene este tipo de productos los cuales terminan siendo obras de arte.
- **Etapas de la Industrialización**  
En esta etapa se tergiverso el concepto de calidad, el cual fue sustituido por producción. En esta etapa se buscaba satisfacer la demanda de los clientes, generalmente se trataban de productos escasos en el mercado, los cuales eran elaborados en masa pero sin mucha calidad.

Durante la segunda guerra mundial se cambió concepto de calidad, en esta época se buscaba la eficacia del armamento, sin importar los recursos que se deban invertir para aumentar la producción y cantidad de los productos.

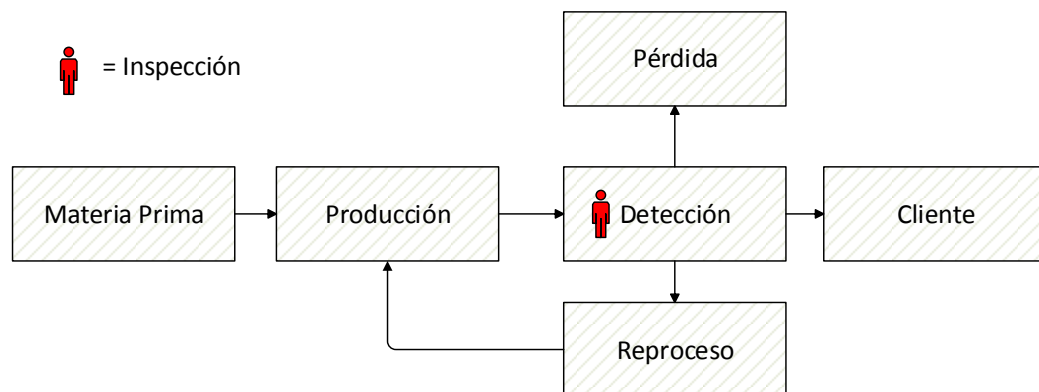
En la época de la postguerra en Japón, Joseph Juran y Edward Deming introdujeron técnicas de control estadístico, donde Juran decía “para obtener calidad es necesario que todos participen desde el principio. Si sólo se hiciera inspecciones de la calidad, estuviéramos solamente impidiendo que salgan productos defectuosos y no que se produzcan defectos”.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> <http://www.gestiopolis.com/evolucion-de-la-calidad-iso-9000-y-otros-conceptos-de-calidad/>



- Etapa del Control de Calidad



*Figura 1.1 Etapa del Control de Calidad*

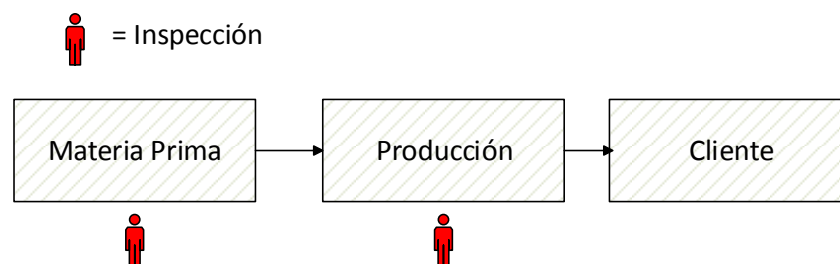
*Fuente: Menéndez, J Rico; "Evolución del concepto de Calidad"; Revista Española de Trasplantes, Volumen 10 No.3, 2005*

*Elaborado por: Gerardo Túquerrez*

Se establece la producción en cadena, pero con esto las fábricas se dieron cuenta que la rutina repetitiva en los procesos de sus empleados provocaba fallos en los productos debido al aburrimiento y falta de concentración.

Estos productos defectuosos eran reprocesados o desechados, provocando así gastos innecesarios en las empresas.

- Etapa del Aseguramiento de la Calidad



*Figura 1.2 Etapa del Aseguramiento de la Calidad*

*Fuente: Menéndez, J Rico; "Evolución del concepto de Calidad"; Revista Española de Trasplantes, Volumen 10 No.3, 2005*

*Elaborado por: Gerardo Túquerrez*

En esta etapa se reconoció que la producción de productos defectuosos no se debía solamente en el proceso de producción, sino que también se debía a mal estado de la

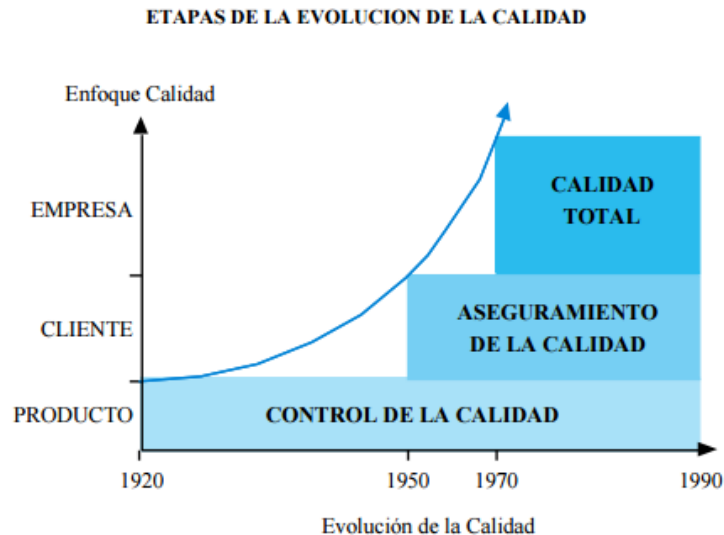
materia prima, esto llevo a las empresas a crear nuevos puntos de control de calidad en todo momento.

En esta etapa también se empieza con la creación de las normas ISO (International Standards Organization) y se establece que el control de calidad no se enfoca solo en ciertos puntos sino que se debe cumplir ciertos requisitos a lo largo de todo el proceso de producción.

- Etapa de la Calidad Total

Desde los años setenta Deming empezó a popularizar ciertos conceptos de calidad total, mismos que fueron popularizados y tomados en cuenta por el hemisferio occidental en los años ochenta con la aparición del libro *Out of the Crisis. Quality, Productivity and Competitive Position* escrito por Deming, en el que se enfatiza los principios en los que se debe basar una organización para mejorar su competitividad en forma continua, siendo así un valioso aporte para el entendimiento de o que es lo que asegura la calidad total en las organizaciones.

“EDWARDS DEMING planteó que la Calidad se lograba cuando los costos disminuían al producirse menos errores, menos reprocesos, mejor utilización de la maquinaria, del equipo y de los materiales, y menos demora en la fabricación y en la entrega.”<sup>6</sup>



*Figura 1.3 Etapas de la evolución de la Calidad*

*Fuente: James, Paul; La Gestión de la Calidad Total, Un texto introductorio, 2000.*

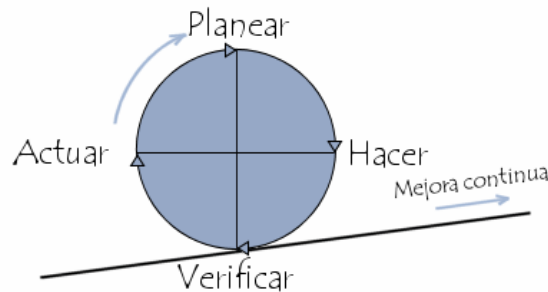
<sup>6</sup> <http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/publicaciones/trasplantes3/169-175.pdf>

### 2.2.2. Definiciones de Calidad

Como hemos visto la calidad ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades del mercado, siendo así una pieza clave para aumentar la competitividad de las empresas.

A continuación veremos las definiciones de calidad según algunos de los más reconocidos autores.

W. Edwards Deming



*Figura 1.4 Definición de Calidad*

*Fuente: James, Paul; La Gestión de la Calidad Total, Un texto introductorio, 2000.*

“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”.<sup>7</sup>

Joseph M. Juran

“La palabra calidad tiene múltiples significados. Dos de ellos son los más representativos.

- La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto.
- Calidad consiste en libertad después de las deficiencias”.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Deming, W. Edwards; “Calidad, productividad y competitividad a la salida de la crisis”; Editorial Díaz de Santos; Madrid, 1989.

<sup>8</sup> Juran, Joseph M.; “Juran y la Planificación de la calidad”; Editorial Díaz de Santos; Madrid, 1990.

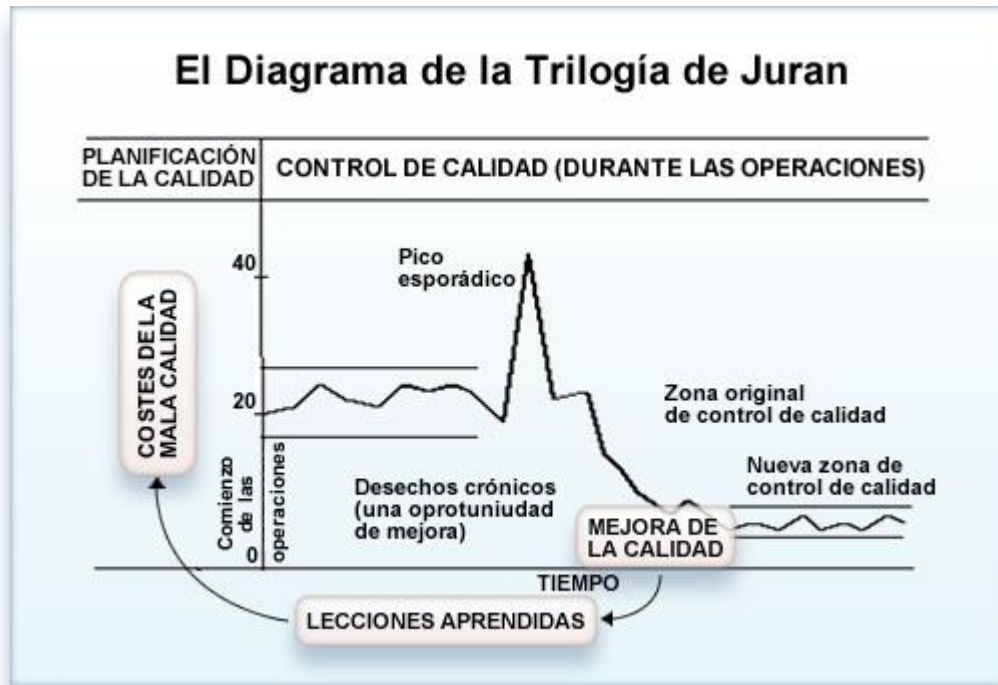


Figura 1.5 Diagrama de la Trilogía de Juran

Fuente: Juran, Joseph M.; "Juran y la Planificación de la calidad"; Editorial Díaz de Santos; Madrid, 1990.

Philip B. Crosby

"Calidad es conformidad con los requerimientos. Los requerimientos tienen que estar claramente establecidos para que no haya malentendidos; las mediciones deben ser tomadas continuamente para determinar conformidad con esos requerimientos; la no conformidad detectada es una ausencia de calidad".<sup>9</sup>

Kaoru Ishikawa

"De manera somera calidad significa calidad del producto. Más específico, calidad es calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc."<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Crosby, Philip B.; "La organización permanece exitosa"; Editorial McGraw-Hill; México, 1988.

<sup>10</sup> Ishikawa, Kaoru; "¿Qué es control total de la calidad?"; Editorial Normal; Colombia, 1986.

### **2.2.3. Sistemas de Gestión de Calidad**

“Un sistema de gestión de la calidad es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, la información de la organización de manera práctica y coordinada que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.”<sup>11</sup>

“Existen varios Sistemas de Gestión de Calidad, que dependiendo el tipo de negocio de la empresa se lo puede emplear. Todos estos sistemas se encuentran normados bajo un ente Internacional no Gubernamental llamado ISO, por sus siglas en Inglés International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).”<sup>12</sup>

Las normas ISO que vamos a ver a continuación son la familia de las ISO9000, las cuales han sido creadas para ayudar a organizaciones de todo tipo, en la implementación de estándares y mejores prácticas de calidad.

“ISO 9000: 2005 - Describe los términos fundamentales y las definiciones utilizadas en las normas.

ISO 9001: 2008 - Valora la capacidad de cumplir con los requisitos del cliente.

ISO 9004: 2009 - Considera la eficacia y la eficiencia de un Sistema de Gestión de la Calidad y por lo tanto el potencial de mejora del desempeño de la organización. (Mejora Continua).

ISO 19011: 2002 - Proporciona una metodología para realizar auditorías tanto a Sistemas de Gestión de la Calidad como a Sistemas de Gestión Ambiental.”<sup>13</sup>

### **2.2.4. Enfoque Basado en Procesos**

“Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

---

<sup>11</sup> <http://qualitytrends.squalitas.com/item/108-sistemas-de-gesti%C3%B3n-de-la-calidad-%E2%80%93-un-camino-hacia-la-satisfacci%C3%B3n-del-cliente-%E2%80%93-parte-i.html>

<sup>12</sup> <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>

<sup>13</sup> <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- La comprensión y el cumplimiento de los requisitos
- La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- La obtención de resultados del desempeño y la eficacia del proceso
- La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas

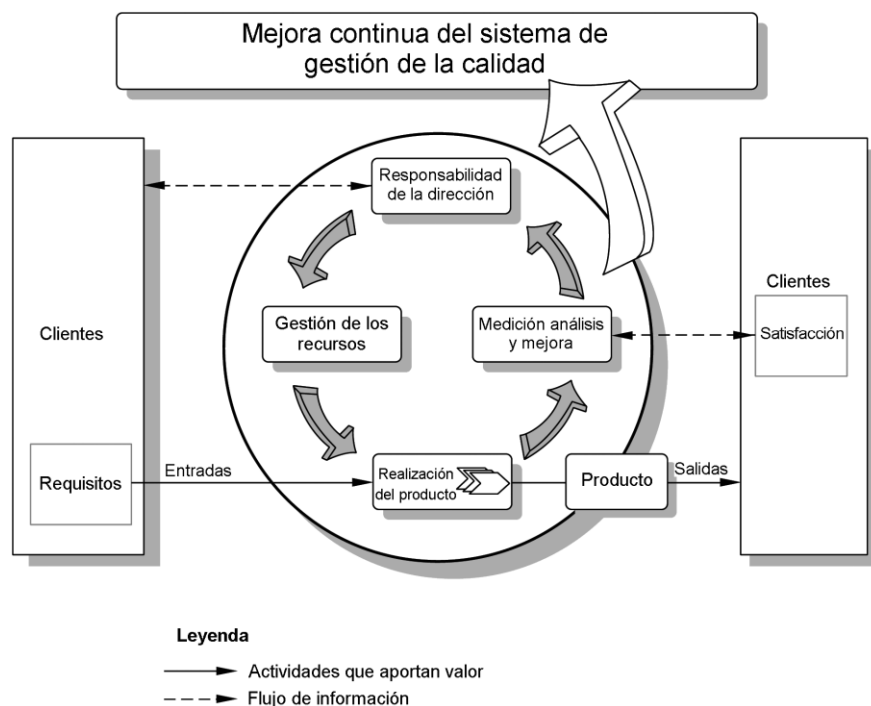
Adicionalmente se puede aplicar los procesos de la metodología «Planificar-Hacer-Verificar-Actuar» (PHVA)

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

Hacer: Implementar de dichos procesos

Verificar: realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos. ”<sup>14</sup>



*Figura 1.6 Mejora continua*

*Fuente: Norma ISO 9001:2008*

<sup>14</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

## **2.2.5. ISO 9001:2008**

### **2.2.5.1. Generalidades**

Esta norma está dirigida a las empresas que por un lado deseen satisfacer los requerimientos de los clientes y por otro se encuentren en una búsqueda incesante de ofrecer más y mejores productos, es decir productos de mejor calidad.

### **2.2.5.2. Aplicación**

Los requisitos de esta norma pretenden ser aplicados a todas las empresas, sin importar su tipo, tamaño, producto o servicio, o naturaleza del negocio.

### **2.2.5.3. Términos y Definiciones**

“A lo largo del texto de esta Norma Internacional, cuando se utilice “producto”, esto puede significar también “servicio”.<sup>15</sup>

### **2.2.5.4. Requisitos de Documentación**

“La documentación del sistema de gestión de calidad debe incluir:

- Declaraciones documentadas de una política de calidad y de los objetivos de calidad,
- un manual de calidad,
- los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta Norma internacional, y
- los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.”<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

<sup>16</sup> Ibíd., p. 03.

La empresa debe tener un manual que contenga principalmente un alcance del sistema de gestión de calidad, incluyendo los detalles y una justificación del porque no se cumplirán ciertos detalles de la norma.

La empresa debe establecer un procedimiento para aprobar todos los documentos antes de su emisión, de ser necesario se deben actualizar los mismos y de igual manera deben ser aprobados nuevamente. Además de guardar un versionamiento de los mismos para que sean fácilmente identificables en cada versión.

#### **2.2.5.5. Responsabilidad de la Dirección**

##### **2.2.5.5.1. Compromiso con la Dirección**

La alta dirección se debe comprometer con el desarrollo de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, la cual debe estar regida por políticas y objetivos de calidad, los cuales satisfagan las necesidades de los clientes.

Para esto la alta gerencia debe asegurar también la disponibilidad de recursos y asegurar una mejora continua en sus procesos.

##### **2.2.5.5.2. Enfoque al Cliente**

La alta dirección debe asegurarse de la satisfacción del cliente.

##### **2.2.5.5.3. Políticas de la Calidad**

Las políticas de calidad deben ir acorde con las políticas de la empresa, se debe establecer un marco de referencia para poder establecer y medir los objetivos de calidad y mejora continua.



#### **2.2.5.5.4. Planificación**

##### **2.2.5.5.4.1. Objetivos de Calidad**

“Los objetivos de calidad deben ser medibles y coherentes con la política de calidad”<sup>17</sup>

##### **2.2.5.5.4.2. Planificación del Sistema de Gestión de Calidad**

Se deben cumplir los puntos antes mencionados en los requisitos generales, para esto sirve la planificación del sistema de gestión de calidad.

#### **2.2.5.5.5. Responsabilidad, Autoridad y Comunicación**

##### **2.2.5.5.5.1. Responsabilidades y Autoridad**

“La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades estén definidas y son comunicadas dentro de la organización.”<sup>18</sup>

##### **2.2.5.5.5.2. Representante de la Dirección**

Debe existir un miembro en la organización que se asegure del cumplimiento del sistema de gestión de calidad, además debe informar a la alta dirección el desempeño del mismo y buscar cualquier necesidad de mejora.

Este miembro debe ser nombrado por la alta dirección.

##### **2.2.5.5.5.3. Comunicación interna**

Se deben establecer procesos de comunicación interna, esto lo debe asegurar la alta dirección.

---

<sup>17</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

<sup>18</sup> *Ibíd.*, p. 05.

#### **2.2.5.5.6. Revisión por la Dirección**

“La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.”<sup>19</sup>

#### **2.2.5.6. Gestión de Recursos**

##### **2.2.5.6.1. Provisión de Recursos**

La empresa u organización debe proporcionar todos los recursos necesarios para el cumplimiento del sistema de gestión de calidad.

##### **2.2.5.6.2. Recursos Humanos**

La empresa u organización debe contar con personal capacitado, de acuerdo a la tarea asignada a cada miembro.

##### **2.2.5.6.3. Competencia, Formación y Toma de Conciencia**

La empresa u organización debe estar consciente de que cada miembro es capaz de realizar el trabajo asignado, en caso de necesitar se deberá capacitar al personal y además deben asegurarse de que su personal es consciente de la importancia de sus actividades y de cómo estas contribuyen en la concepción de los objetivos de calidad.

---

<sup>19</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

#### **2.2.5.6.4. Infraestructura**

“Infraestructura La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto.”<sup>20</sup> Al decir infraestructura se habla de edificio, espacios de trabajo, equipos (software y hardware), servicios de apoyo (transporte y o sistemas de comunicación).

#### **2.2.5.6.5. Ambiente de Trabajo**

“La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.”<sup>21</sup>

#### **2.2.5.7. Realización del Producto**

##### **2.2.5.7.1. Planificación de Realización del Producto**

En la planificación del producto la empresa debe ver cuáles de los siguientes puntos deben cumplir.

- Los objetivos de calidad y los requisitos del producto
- Saber que procesos y documentos son necesarios, y saber que recursos serán necesarios para obtener el producto.
- Definir las actividades que serán necesarias durante el proceso, así como los criterios de aceptación del producto.
- Se debe tener registros de que se ha cumplido la evidencia de que se cumplan los procesos de realización del producto y que el mismo cumpla con los requisitos.

---

<sup>20</sup> <http://fr.slideshare.net/videoconferenciasutpl/apartado-7>

<sup>21</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

## **2.2.5.7.2. Procesos Relacionados con el Cliente**

### **2.2.5.7.2.1. Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto**

La organización debe establecer requisitos especificados por el cliente, los que nos son especificados por el cliente pero que son necesarios para la realización del producto y si hubiese requisitos adicionales que se consideren necesarios.

### **2.2.5.7.2.2. Revisión de Requisitos Relacionados con el Producto**

La organización debe revisar los requisitos proporcionados por el cliente, en caso de que el cliente no proporcione un documento se debe crear uno y confirmar la aceptación con el cliente, la organización debe estar consciente de que puede cumplir con todos los requisitos presentados por el cliente.

### **2.2.5.7.2.3. Comunicación con el Cliente**

La organización debe establecer e implementar un método eficaz de comunicación con el cliente.

## **2.2.5.7.3. Diseño y Desarrollo**

### **2.2.5.7.3.1. Planificación del Diseño y Desarrollo**

La organización debe tener claro y definido las respectivas etapas del diseño y desarrollo, junto a estas sus respectivos métodos de revisión, verificación y validación.

#### **2.2.5.7.3.2. Elementos de Entrada para el Diseño y Desarrollo**

Los elementos de entrada deben constar de requisitos funcionales, legales y reglamentarios aplicables. Estos elementos de entrada deben ser completos y sin ambigüedades.

#### **2.2.5.7.3.3. Resultados del Diseño y Desarrollo**

“Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de manera adecuada para la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación.”<sup>22</sup>

#### **2.2.5.7.3.4. Revisión del Diseño y Desarrollo**

Se debe realizar una revisión sistemática en cada etapa del diseño y desarrollo, esto nos servirá para evaluar la capacidad de los resultados así como también nos servirá para identificar cualquier problema en estas etapas.

#### **2.2.5.7.3.5. Verificación del Diseño y Desarrollo**

Se debe verificar los resultados y compararlos con la planificación.

#### **2.2.5.7.3.6. Validación del Diseño y Desarrollo**

Se verifica que el producto resultante cumpla con las especificaciones de los requisitos presentadas por el cliente.

---

<sup>22</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

#### **2.2.5.7.3.7. Control de Cambios del Diseño y Desarrollo**

Los cambios que se presenten en el diseño y desarrollo, deben estar bien identificados y registrados, además deben ser aprobados antes de ser implementados.

#### **2.2.5.7.4. Compras**

##### **2.2.5.7.4.1. Proceso de Compras**

La organización debe asegurarse de que los productos adquiridos cumplen con los requisitos, así como establecer maneras de evaluar y re-evaluar el producto y mantener un registro del mismo.

##### **2.2.5.7.4.2. Información de Compras**

“La información de compras debe describir el producto a comprar”<sup>23</sup> y de ser necesario los requisitos para la aprobación del mismo.

##### **2.2.5.7.4.3. Verificación de los Productos Comprados**

“La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.”<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 11.

#### **2.2.5.7.5. Producción y Prestación del Servicio**

##### **2.2.5.7.5.1. Control de la Producción y de la Prestación del Servicio**

El proceso de producción y planificación del servicio se debe dar bajo condiciones controladas, al mantener bajo control el proceso, se garantiza un producto bien hecho.

##### **2.2.5.7.5.2. Validación de los Procesos de Producción y de la Prestación del Servicio**

“La organización debe validar todo proceso de producción y de prestación del servicio cuando los productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores”<sup>25</sup>

##### **2.2.5.7.5.3. Identificación y Trazabilidad**

Es importante que la organización genere documentación la cual debe estar bien definida y normalizada en cada punto de control de calidad.

##### **2.2.5.7.5.4. Propiedad el Cliente**

“La organización debe cuidar todos los bienes que son de propiedad del cliente”<sup>26</sup>, esto incluye los materiales que se usaran para la creación del producto o servicio.

##### **2.2.5.7.5.5. Preservación del Producto**

La organización debe garantizar la conservación del producto hasta que el mismo sea entregado al cliente.

---

<sup>25</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

<sup>26</sup> <http://fr.slideshare.net/videoconferenciasutpl/apartado-7>

#### **2.2.5.7.5.6. Control de los Equipos de Seguimiento y Medición**

“La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.”<sup>27</sup>

### **2.2.5.8. Medición Análisis y Mejora**

#### **2.2.5.8.1. Generalidades**

Se debe implementar procesos para demostrar que se cumple con los requisitos del producto, que se cumple a conformidad con el sistema de gestión de calidad y que se mejora continuamente el mismo.

#### **2.2.5.8.2. Seguimiento y Medición**

##### **2.2.5.8.2.1. Satisfacción del Cliente**

La organización debe realizar un seguimiento y determinarse métodos para obtener información relativa a la percepción del cliente con respecto a la satisfacción del producto.

##### **2.2.5.8.2.2. Auditoria Interna**

La organización debe planificar auditorías internas cada cierto intervalo de tiempo y se debe mantener registros de cada una de ellas.

##### **2.2.5.8.2.3. Seguimiento y Medición de Procesos**

La organización debe desarrollar métodos necesarios para realizar un seguimiento y de ser posible la medición de los procesos de la gestión de calidad. Al final de ser necesario se debe realizar las correcciones respectivas cuando no se alcance los resultados planificados.

---

<sup>27</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida



#### **2.2.5.8.2.4. Seguimiento y Medición del Producto**

Se debe asegurar la calidad del producto, para esto hacer un seguimiento y medir las características del producto cumplen con los requisitos preestablecidos.

#### **2.2.5.8.3. Control del Producto no Conforme**

Se debe prever que los productos que no cumplan con los requisitos sean claramente identificados, para evitar su uso o entrega.

#### **2.2.5.8.4. Análisis de Datos**

Este análisis debe proporcionar información sobre la satisfacción del cliente, el cumplimiento de los requisitos del producto, características del proceso de modo que se pueda tomar acciones preventivas.

#### **2.2.5.8.5. Mejora**

##### **2.2.5.8.5.1. Mejora Continua**

“La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.”<sup>28</sup>

##### **2.2.5.8.5.2. Acción Correctiva**

Se deben determinar las causas por las que se produjo las inconformidades en el desarrollo del producto. Una vez determinadas las causas se debe tomar medidas para que esto no se vuelva a producir, al final se debe volver a revisar

---

<sup>28</sup> Norma ISO 9001:2008, Versión Traducida

la eficacia de las acciones tomadas y todo esto debe quedar registrado debidamente en un documento.

#### **2.2.5.8.5.3.      Acción Preventiva**

Se debe establecer un procedimiento documentado en el cual se identifica las posibles causas o causas potenciales de inconformidades al momento del desarrollo del producto.

### **3. CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE IMPLANTACIÓN EN LA PYMES**

#### **3.1. Análisis de la Situación Actual**

##### **3.1.1. Requisitos Generales**

###### **3.1.1.1. Requisitos de Documentación**

###### **3.1.1.1.1. Manuales de Calidad, Procesos y Recursos Humanos**

Este punto es escasamente cumplido por la mayoría de empresas, es una inconformidad mayor de carácter obligatorio ya que en ese documento constan los procedimientos a seguir, cuyo objetivo es planificar y desarrollar las actividades de la empresa, así como gestionar de mejor manera los recursos de la empresa.

###### **3.1.1.2. Responsabilidades de la Dirección**

###### **3.1.1.2.1. Compromiso con la Dirección**

En este punto, el o los auditores, deben explicar que el compromiso se debe reflejar en el presupuesto general de la empresa y debe constar como valor por el Sistema de Gestión de Calidad.

###### **3.1.1.2.2. Enfoque al Cliente**

Los auditores deben explicar que una responsabilidad de la dirección, es entender que a pesar de ser breve, implica un gran esfuerzo por parte de la organización para llevarlo a cabo y documentar su cumplimiento a través de:

- Encuestas de Opinión
- Estudios de mercado
- Pedidos/Órdenes de Compra
- Contratos
- Atención al Cliente

La alta dirección debe asegurarse, de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente por lo que debe proveer los medios como son:

- Hojas de Verificación
- Encuesta de Satisfacción
- Actas de Finiquito/Hoja cierre del Proyecto

En este punto se encontró que las empresas si realizan visitas de Satisfacción de Cliente y también trabajan con actas de cierre en los proyectos. Lo único que falta es estandarizar de mejor manera estos documentos.

#### **3.1.1.2.3. Políticas de Calidad**

Esta política de calidad debe estar ligada a la de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y de la misma manera de llevar la Firma del Representante legal. Este punto es escasamente cumplido en las empresas.

#### **3.1.1.2.4. Planificación**

No se cumple en la empresa, o no se tiene un documento formal en el que se registre de manera adecuada esta información.

#### **3.1.1.2.5. Responsabilidad, Autoridad y Comunicación**

Este punto no se lo tiene suficientemente claro en la mayoría de empresas, ya que se trabaja en un modelo en el cual no se tiene bien establecida la jerarquía de cada recurso.

#### **3.1.1.2.6. Revisión por la Dirección**

No se realizan reuniones periódicas de la persona encargada del sistema de gestión de calidad por lo que este punto no se cumple a satisfacción.

### **3.1.1.3. Gestión de los Recursos**

#### **3.1.1.3.1. Provisión de Recursos**

Este punto está relacionado con el compromiso de la alta dirección en lo referente al presupuesto, la planificación, el control de documentos. Tampoco se cumple este punto a satisfacción.

#### **3.1.1.3.2. Recursos Humanos**

Para este punto se debe llevar un registro de capacitaciones, certificados, evaluación de desempeño, Plan de Capacitación. Se lo cumple medianamente.

#### **3.1.1.3.3. Infraestructura**

Si se lo cumple en la mayoría de casos.

#### **3.1.1.3.4. Ambiente de Trabajo**

En la mayoría de los casos se lo tiene un buen ambiente de trabajo, solo falta registrar y formalizar en documentos.

### **3.1.1.4. Realización del Producto**

De la realización del producto la mayoría de empresas tiene escasa información por lo que no se cumple a conformidad con este punto.

### **3.1.1.5. Medición, Análisis y Mejora**

Este es un punto esencial en el proceso de implementación de un sistema de gestión de calidad, pero no se lo cumple a conformidad.

### **3.2. Identificación de Oportunidades de Mejora**

Se creó una plantilla en la cual se identifica los puntos que se cumplen debidamente, medianamente o no se cumplen, para así buscar las oportunidades de mejora en el proceso. (Anexo I)

## **4. CAPÍTULO III: DESARROLLO Y DEFINICIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA**

### **4.1. Diagnóstico**

#### **4.1.1. Estudio de Factibilidad**

Este es el primer paso que se debe dar al momento de emprender un proyecto, en este punto se debe establecer los principales requerimientos del mismo y se definirá un alcance. Además se definirá un documento de alto nivel en el cual se analizará la manera en la que opera el negocio a través de entrevistas con directores y demás actores de cada proceso.

#### **4.1.2. Creación de Cronograma y Prototipo de Implantación**

Si la solución que ofrecemos cubre todos los requerimientos del cliente, procedemos con la creación de un prototipo, de manera que el cliente tenga una visión clara de la solución que ofrecemos, adicional a esto haremos una estimación de recursos y tiempo que es esencial en todo proyecto, el mismo que debe ser realizado por un consultor, luego revisado aprobado por la alta dirección, una vez realizado esto se enviara el documento al cliente para su respectiva aceptación. VER (ANEXO II)

#### **4.1.3. Productos de esta Fase**

Documento de factibilidad que contiene:

- Definición del problema y alcance del proyecto.
- Alternativas de solución y beneficios de cada una.
- Recursos requeridos, costos y fechas de entrega.

### **4.2. Análisis**

#### **4.2.1. Levantamiento o Análisis de la Información**

Esta fase es más profundizada que la realizada en el diagnóstico, donde el objetivo, es conocer los principales procesos del negocio y validar la solución que vamos a implementar quedando documentado y acotado de manera detallada, en qué consistía la

solución, se incluye el tiempo, metas, entregables, costos, esfuerzo y tareas que se debe ejecutar para implementar.

Esta fase está compuesta por:

- **Planificación de tareas**  
En esta parte revisamos el cronograma ya creado en la fase anterior, se lo detallará de mejor manera y se lo volverá a presentar al cliente, bajo el mismo procedimiento que el anterior.
- **Gestión de control de cambios**  
En esta paso se debe establecer una mesa de control de cambios, que no es más que un grupo de personas seleccionadas entre consultores y clientes de la empresa, los cuales discutirán sobre posibles cambios en el diseño ya elaborado.  
Esta misma mesa de control de cambios será la responsable de cualquier cambio que pueda presentarse en el transcurso de la implementación.
- **Análisis de procesos de negocio**  
En este punto se debe documentar los procesos que se tiene en la empresa, para acoplarlos de la mejor manera a los módulos del ERP.  
Se debe crear un documento de procesos en el cual se analizará las fortalezas y debilidades de la empresa además de discutir los posibles cambios en los procesos actuales.  
El documento debe ser creado por los consultores y después enviado al cliente previa autorización del director del proyecto.
- **Infraestructura y demo del ERP**  
Este punto es muy importante, ya que se debe analizar la capacidad de la infraestructura de la empresa, para que soporte los requisitos mínimos para el correcto funcionamiento del ERP.  
De igual manera se creara un documento en el que se propondrá al cliente diferentes opciones de infraestructura.  
El documento debe ser aprobado por el cliente y debe acogerse a las políticas de la empresa contratista.
- **Plan de pruebas**  
En este punto se va a definir un documento en el cual se incluirá las pruebas necesarias para verificar el correcto funcionamiento del sistema.
- **Confirmación y aprobación documento de levantamiento**  
Al final de este proceso se creara un documento de alto nivel en el cual se dará un informe final sobre la planificación de costos, recursos y tiempos necesarios para la implantación del ERP, el cual debe ser aprobado por el cliente.



Los elementos que debe cubrir este documento son:

- Requerimientos Funcionales
  - Es decir los servicios que proveerá la solución.
- Requerimientos No Funcionales:
  - Confiabilidad (disponibilidad, integridad, seguridad, etc.)
  - Desempeño
  - Características de la interfaz de usuario
  - Restricciones operativas.
  - Restricciones físicas

### **4.3. Diseño**

#### **4.3.1. Puesta a punto del diseño**

En esta fase construimos el diseño de lo que se va a implementar, se especifica las configuraciones, y se establece si serán necesarios desarrollos adicionales, además se establece un modelo de migración de datos.

Los principales puntos en esta fase son:

- Informe de Fase de Diseño  
Se presentará al cliente en un modelo conceptual las especificaciones de los procesos, nuevos procesos y desarrollos.  
Todo esto respaldado por un documento el cual deberá ser aprobado por ambas partes.

### **4.4. Desarrollo**

En esta fase, configuramos el diseño establecido en ambiente de pruebas.

Es importante la realización de pautas de control mediante reuniones con el cliente para lograr su aceptación del trabajo que están realizando.

Otra tarea a realizar, son las pruebas internas entre el área de desarrollo y el consultor asignado, y las pruebas en ambiente de preproducción entre el consultor y el usuario final.

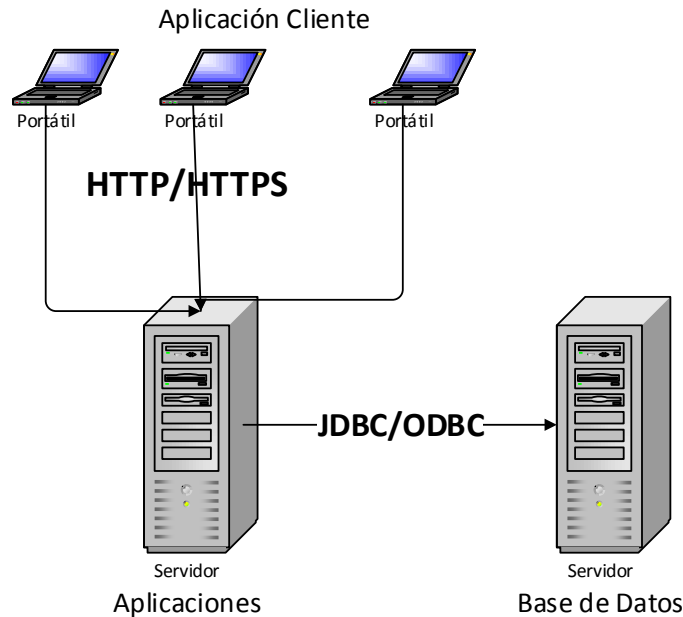
La fase de desarrollo está compuesto por:

- Desarrollo de software adicional o personalización del ERP  
Se desarrollara en caso de ser necesario personalizaciones para ajustar el ERP al modelo de negocio, todo esto basado en los diseños previamente elaborados.

- **Pruebas de Infraestructura**

Una vez tengamos la infraestructura solicitada para la implantación del ERP, se realizara pruebas de conexión entre los servidores.

La arquitectura a nivel de servidores recomendada para la mayoría de ERP es la siguiente:



*Figura 3.1 Infraestructura*

*Fuente: <https://www.gestiweb.com/?q=content/212-historia-del-erp>*

*Elaborado por: Gerardo Túquerrez*

- **Instalación y Configuración ERP en ambiente de pruebas**

De acuerdo a la infraestructura se procederá con la instalación del software en el servidor de aplicaciones, así como también la creación de las bases de datos necesarias para su funcionamiento en el servidor de base de datos. Una vez listo todo lo anteriormente mencionado se procederá con la configuración del ERP siguiendo los lineamientos previamente establecidos en la fase de diseño.

- **Preparación de saldos iniciales de Prueba.**

Crearemos los catálogos con los datos que nos proveerá el cliente, estos datos luego se les dará el formato necesario para poderlos migrar al nuevo sistema, misma información que servirá de base para que el ERP entre en funcionamiento, todo esto en una empresa de pruebas.

- **Desarrollo de reportes operativos**

Se realizará las modificaciones necesarias a los reportes nativos del ERP y de ser necesario se crearan nuevos reportes.

- **Carga de saldos iniciales en piloto de pruebas**  
Una vez se tengan listos todos los catálogos se cargara la información en una empresa de pruebas, la cual usaremos a lo largo de este ciclo.
- **Preparación de maestros de información**  
Los información se la ira ajustando hasta obtener los catálogos finales que servirán de base para la empresa de producción.
- **Documento aceptación de cierre de fase**  
Antes de dar por cerrada esta fase, se realizará pruebas que aseguren la calidad y que el sistema cumple con todas las especificaciones de diseño.  
Se presentará un documento al cliente con todas las especificaciones de lo realizado en eta fase, este documento debe ser aprobado por el mismo.

#### **4.5. Implantación**

En esta fase, se configura todo el sistema ya en producción, se realizar pruebas de todo el sistema.

El objetivo principal, es dejar operando un sistema en línea y que los usuarios estén capacitados.

En la fase de implementación, se realiza lo siguiente:

- **Entrenamiento a Capacitadores**  
Al mismo tiempo en una empresa de pruebas se iniciara con el entrenamiento a los capacitadores, mismos que serán un grupo selecto de usuarios, mismo que serán los encargados de capacitar al resto de los usuarios finales.
- **Talleres de entrenamiento a Usuario Final**  
Este entrenamiento inicia en esta fase pero se extiende hasta el final del proyecto, en esta fase será de suma importancia el apoyo de los consultores hacia todos los usuarios.
- **Consolidación de información**  
Se hará los últimos ajustes a los catálogos provistos por el cliente. Estos catálogos deben ser revisados minuciosamente ya que serán los que se usarán en la empresa de producción.
- **Preparación saldos iniciales de la empresa**  
Esta información debe estar en el formato correcto, para realizar la integración de los datos al nuevo sistema, dicha información debe estar respaldada por un documento

firmado con la aceptación del cliente, para que quede constancia de ha sido previamente revisada.

- **Instalación de software adicional**  
Se procederá con la instalación del software adicional, para verificar su correcto funcionamiento en la empresa de producción.
- **Carga de saldos iniciales**  
Con los pasos previos cumplidos a satisfacción, procedemos a la carga de todos los datos provistos por el cliente en la nueva empresa de producción. La cual ya debe estar debidamente configurada acorde con el diseño de los procesos de la empresa.
- **Informe de Saldos iniciales, previa a salida en producción**  
Se obtendrá los primeros reportes contables y financieros extraídos del sistema, los cuales serán verificados por el área contable y financiera de la empresa cliente.

#### **4.6. Operaciones**

Esta fase, controla el nuevo sistema, hasta que se estabilice para que el proceso de transición concluya de manera exitosa.

Esta fase consta de:

- **Ingreso de transacciones**  
El objetivo principal es apoyar a los usuarios a que lleven a cabo el cierre de su primer periodo de operaciones y generen con éxito sus reportes.

#### **4.7. Entregables del Proyecto**

Una vez, puesta en producción, se procede a realizar los entregables de los productos implementados mediante actas con el cliente.

#### **4.8. Cierre del Proyecto**

Entregado la implementación, se procede a realizar el cierre del proyecto, mediante la elaboración de un acta final donde firma el cliente aceptando el Servicio Contratado y el Director de Proyecto entregando el mismo.

#### **4.9. Comunicación de Cierre de Proyecto**

Mediante correo, el director de proyecto informa a Servicio al Cliente el cierre del proyecto y envía el acta para que lo archive en la carpeta de cliente.

De la misma manera procede a realizar la encuesta de satisfacción, así como también una solicitud de certificado de cliente.

#### **4.10. Medición, análisis y mejora**

Mediante la elaboración de una encuesta se debe recoger la mayor cantidad de información sobre el grado de satisfacción que tuvo el cliente durante el proyecto y si el producto entregado cumple con todas sus especificaciones.

Recogida la información se debe crear un documento en el que se establezca el grado de aceptación del producto por parte del cliente, en caso de no estar 100% conforme, se debe establecer los puntos de mejora y retroalimentar a los procesos para evitar este tipo de inconformidades.

De igual manera se debe hacer una retroalimentación con los consultores, para saber en qué puntos del proyecto se produjeron dificultades, así como también esta información deberá estar documentada para así establecer puntos de mejora.

## **5. CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- Con el desarrollo de esta Guía Metodológica, se logró tener un proceso de implantación basado en estándares internacionales mucho más robusto, en el cual se define claramente cada paso y los puntos de control.
- La aplicación de estándares en los procesos es de mucha ayuda, tanto para la gestión de recursos como para el cumplimiento de los proyectos. Lo cual a nivel empresarial representa ahorro en recursos y para los clientes mayor satisfacción y confiabilidad en las implantaciones de sistemas.
- Teniendo procedimientos bien definidos se puede lograr una mejor satisfacción del cliente. Y en caso de existir errores o inconvenientes se los puede identificar de mejor manera y se puede crear planes de contingencia para la prevención de errores.
- Lastimosamente en la mayoría de empresas no le dan mayor importancia a la documentación en los procesos.

### **5.2. Recomendaciones**

- Es de vital importancia en implementación de estándares en los procesos, el compromiso de todos los actores, ya sean clientes o consultores. La responsabilidad de todo el equipo nos ayudara a tener cada vez mejores procesos.
- Es de suma importancia documentar y estandarizar los procesos de implementación, ya que esto es de mucha ayuda para las futuras implantaciones.
- Se deben crear planes de contingencia preventivos y correctivos, en caso de detectar posibles fallos en el proceso implantación que se esté llevando a cabo.

### 5.3. Bibliografía

- ASCIO TECHNOLOGIES, INC., 2016, disponible en:  
<https://uniminutotgsandrea.wikispaces.com/ERP>
- BIBLIOTECA VIRTUAL UNIVERSAL, 2016, disponible en:  
<http://www.biblioteca.org.ar/libros/140009.pdf>
- CROSBY, Philip B.; “La organización permanece exitosa”; Editorial McGraw-Hill; México, 1988.
- DEMING, W. Edwards; “Calidad, productividad y competitividad a la salida de la crisis”; Editorial Díaz de Santos; Madrid, 1989.
- FISTERRASRLHTTP, 2016, disponible en: <http://fisterrasrl.com.ar/sistemas-tecnologia/>
- GESTIWEB, “Historia del ERP”, 2016, disponible en:  
<http://gestiweb.com/?q=content/212-historia-del-erp>
- ISHIKAWA, Kaoru; “¿Qué es control total de la calidad?”; Editorial Normal; Colombia, 1986.
- JAMES, Paul, La Gestión de la Calidad Total. Un texto Introductorio, 2000.
- JURAN, Joseph M.; “Juran y la Planificación de la calidad”; Editorial Díaz de Santos; Madrid, 1990.
- MARKMONITOR INC., 2016, disponible en:  
<http://fr.slideshare.net/videoconferenciasutpl/apartado-7>
- NETWORK SOLUTIONS, 2014, disponible en: <http://www.gestiopolis.com/evolucion-de-la-calidad-iso-9000-y-otros-conceptos-de-calidad/>
- NORMA ISO 9001:2008, Versión Traducida
- PADILLA, Gabriel, Autores de la Gestión de la Calidad, 2000.
- 
- RECERCAT (DIPOSIT DE LA RECERCA DE CATALUNYA), 2016, disponible en:  
<http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/14082/PFC%20Jose%20Miguel%20Romo%20Arguello.pdf?sequence=1>

- TECNOCRATICA CENTRO DE DATOS, 2015, disponible en:  
<http://www.elmedicointeractivo.com/ap1/emiold/publicaciones/trasplantes3/169-175.pdf>
- UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO, 2015, disponible en:  
<http://cremc.ponce.inter.edu/360/revista360/tecnologia/Impacto%20del%20Enterprise%20Resource%20Planning%20ERP.pdf>



## ANEXOS

### 1. Informe levantamiento

Modo de uso:

*Con el texto de la norma ISO 9001:2008 en mano y para cada punto normativo, responda con total honestidad si cumple totalmente o parcialmente el requisito y dar una nota de 1 a 5 a cada uno. Puede agregar un comentario para justificar su evaluación.*

Identificación de la Empresa:

Ponga el nombre de su EMPRESA

**Nota de 1 a 5** 1=Inexistente, 2=informal, 3=se aplica en forma parcial, 4=existe, 5=esta normado

		Evaluación					
Cláusulas	Descripción	Nota	Apreciación			Comentarios	Promedios
			Si	No	Parcial		
1	Alcance, que ámbito se va certificar						0,0
2	Referencia normativa, normas a implementar						
3	Términos y definiciones						
Cláusulas	Descripción	Nota	Apreciación			Comentarios	
			Si	No	Parcial		
4	SGC						
4,1	Requisitos generales						
4,2	Requerimientos de documentación						
4.2.1	Generalidades						
4.2.2	Manual de calidad - MC						

4.2.3	Control de documentos						
4.2.4	Control de registros						0,0
5	<b>Responsabilidad de la Alta gerencia</b>						
5,1	Compromiso de la Dirección						
5,2	Enfoque al cliente						
5,3	Política de calidad						
5,4	Planificación, objetivos de calidad y SGC						
5.4.1	Objetivos de calidad						
5.4.2	Planificación del sistema de gestión calidad						
5,5	Responsabilidad, autoridad y comunicación						
5.5.1	Responsabilidad y autoridad						
5.5.2	Representante de la Dirección						
5.5.3	Comunicación interna						
5,6	Revisiones por la dirección						
5.6.1	Generalidades						
5.6.2	Información para la revisión						
5.6.3	Resultados de la Revisión						0,0
6	<b>Gestión Recursos</b>						
6,1	Provisión de Recursos						
6,2	Recursos humanos						
6.2.1	Generalidades						
6.2.2	Competencia, toma conciencia y capacitación						
6,3	Infraestructura						
6,4	Ambiente de trabajo						0,0
7	<b>Realización del servicio</b>						
7,1	Planificación de la realización del servicio						

7,2	Procesos relacionados con el clientes						
7.2.1	Determinación requisitos del servicio						
7.2.2	Revisión de requisitos del servicio						
7.2.3	Comunicación con cliente						
7,3	Diseño y Desarrollo						
7.3.1	Planificación de diseño y desarrollo						
7.3.2	Elementos de entrada para el diseño y desarrollo						
7.3.3	Resultados del diseño y desarrollo						
7.3.4	Revisión de diseño y desarrollo						
7.3.5	Verificación del diseño y desarrollo						
7.3.6	Validación del diseño y desarrollo						
7.3.7	Control de cambios del diseño y desarrollo						
7,4	Compras						
7.4.1	Proceso de compras						
7.4.2	Información de las compras						
7.4.3	Verificación de los productos comprados						
7,5	Producción y prestación del servicio o producto						
7.5.1	Control producción y prestación servicio						
7.5.2	Validación procesos de producción y prestación serv						
7.5.3	Identificación y trazabilidad						
7.5.4	Propiedad del cliente						
7.5.6	Preservación del servicio o producto						
7,6	Control de dispositivos de seguimiento y medición						
8	<b>Medición, Análisis y Mejoramiento</b>						
8,1	Generalidades						
8,2	Seguimiento y medición						
8.2.1	Satisfacción del cliente						

0,0

<b>8.2.2</b>	Auditoria interna						
<b>8.2.3</b>	Seguimiento y medición de los procesos						
<b>8.2.4</b>	Seguimiento y medición del servicio						
<b>8,3</b>	Control de servicio o producto No Conforme						
<b>8,4</b>	Análisis de datos						
<b>8,5</b>	Mejoramiento						
<b>8.5.1</b>	Mejora continua						
<b>8.5.2</b>	Acciones correctivas						
<b>8.5.3</b>	Acciones preventivas						<b>0,0</b>
<b>10</b>	Certificación						<b>0,0</b>

**Análisis de resultados ISO9001**

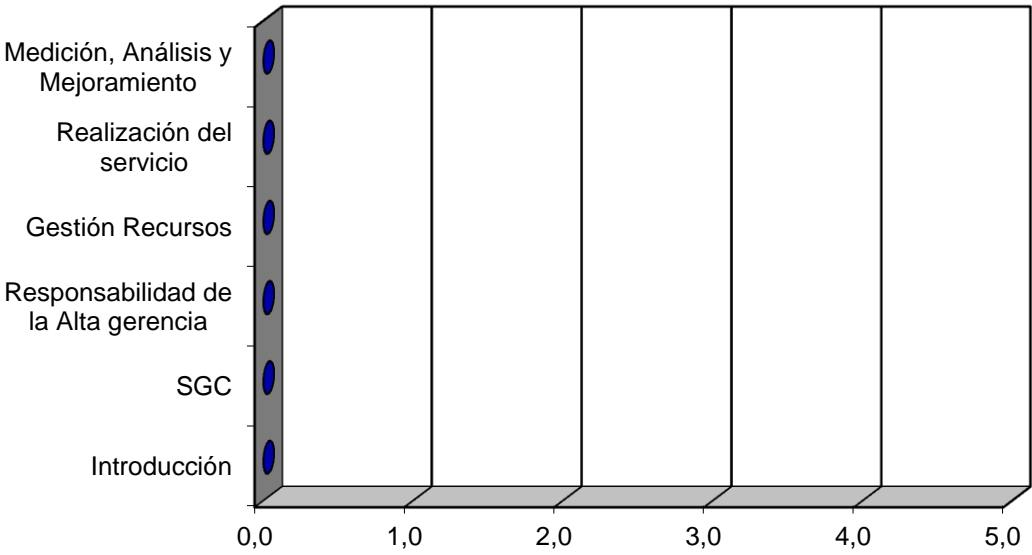
**Empresa:**

**Ponga el nombre de su EMPRESA**

**Promedios**

<b>Introducción</b>	<b>0,0</b>
<b>SGC</b>	<b>0,0</b>
<b>Responsabilidad de la Alta gerencia</b>	<b>0,0</b>
<b>Gestión Recursos</b>	<b>0,0</b>
<b>Realización del servicio</b>	<b>0,0</b>
<b>Medición, Análisis y Mejoramiento</b>	<b>0,0</b>
<b>Promedio general</b>	<b>0,0</b>

**Grafico de resumen de Brechas ISO 9001**



## **2. Formato de Planificación**

Preparado por

**[Nombre Consultor]**

Proyecto

**[Nombre del Proyecto]**

Preparado por

Contribuidores

**[Contribuidores del Documento]**

**Consultores Responsables**

Fecha	Autor	Versión	Observaciones

**Cliente**

Nombre	Versión aprobada	Cargo	Fecha

## **1 RESUMEN**

[Descripción: Proporcionar un resumen global de los contenidos de este documento.

Justificación: Algunos lectores pueden necesitar saber sólo los aspectos más destacados del plan, y el resumen que crea vista del usuario. También permite que el lector completo a conocer la esencia del documento antes de examinar los detalles.]

[<< Comienza el texto aquí >>](#)



## **2 OBJETIVOS**

[Descripción: La sección de Objetivos define los principales motores que se utilizaron para crear el enfoque de implementación y los objetivos fundamentales de este enfoque.]

<< Comienza el texto aquí >>

### 3 ÁMBITO DE DESPLIEGUE

[Descripción: La sección Alcance Desarrollo describe la arquitectura de la solución y el tamaño del despliegue.

Justificación: Estas características y métricas indicarán el nivel de esfuerzo y complejidad de la implementación].

#### Sitios

[Descripción: La sección de sitios describe la magnitud del despliegue y otros factores de tamaño pertinentes.]

<< Comienza el texto aquí >>

#### Componentes

[Descripción: Esta sección lista y describe los componentes a ser desplegados y las dependencias críticas entre ellos.]

<< Comienza el texto aquí >>

#### Arquitectura

[Descripción: La sección de Arquitectura describe la arquitectura de la solución y cómo podría afectar el despliegue.]

<< Comienza el texto aquí >>

## **4 CRONOGRAMA DE DESPLIEGUE**

[Descripción: La sección del cronograma de despliegue identifica fechas críticas de la implementación y el calendario previsto. Esta información debe ser granular según sea apropiado para el proyecto.]

<< Comienza el texto aquí >>

## 5 ESTRATEGIA DE INSTALACIÓN

[Descripción: La sección de estrategia de instalación define cómo se producirá el despliegue global:

- Fases o todos a la vez
- Sitio por sitio
- Modulo por modulo

Sobre la base de la estrategia, describir la hoja de ruta para la implementación en los objetivos.]

<< Comienza el texto aquí >>

## **6 RECURSOS DE DESPLIEGUE**

[Descripción: La sección de recursos de implementación identifica la dotación de personal que se necesitará para completar el despliegue y las fuentes de personal (personal interno, contratistas, etc.).]

<< Comienza el texto aquí >>

## 7 SOPORTE

[Descripción: La sección de Soporte de Soluciones describe cómo los usuarios serán soportados durante el despliegue.]

### **Soporte al cliente**

[Descripción: La sección soporte al cliente describe el apoyo prestado a los usuarios y a las aplicaciones por parte de los consultores de la organización. Esto debe incluir el primer nivel de soporte para las preguntas de los usuarios directos y los problemas de aplicación, así como el apoyo en profundidad de las cuestiones nuevas o difíciles.]

<< Comienza el texto aquí >>

### **Escritorio**

[Descripción: La sección Escritorio describe los cambios que se pueden presentar en la aplicación de escritorio.]

<< Comienza el texto aquí >>

### **Servidores**

[Descripción: La sección Servidores describe el apoyo en los cambios que se pueden presentar a nivel de servidor durante la implantación.]

<< Comienza el texto aquí >>

## **8 COORDINACIÓN DE CAPACITACIONES**

[Descripción: La sección de Coordinación de capacitaciones describe cómo la formación de los usuarios finales y personal de apoyo va a la par con el calendario de despliegue.]

<< Comienza el texto aquí >>

